



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 40 23 997 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 26 D 9/00  
B 26 D 7/18  
B 28 F 3/16  
B 23 K 26/00

21 Aktenzeichen: P 40 23 997.7  
22 Anmeldetag: 28. 7. 90  
43 Offenlegungstag: 30. 1. 92

DE 40 23 997 A 1

71 Anmelder:  
Christian Majer GmbH & Co KG Maschinenfabrik,  
7400 Tübingen, DE

72 Vertreter:  
Möbus, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7410 Reutlingen

72 Erfinder:  
Majer-Perthen, Friedemann, 7403 Ammerbuch, DE

66 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

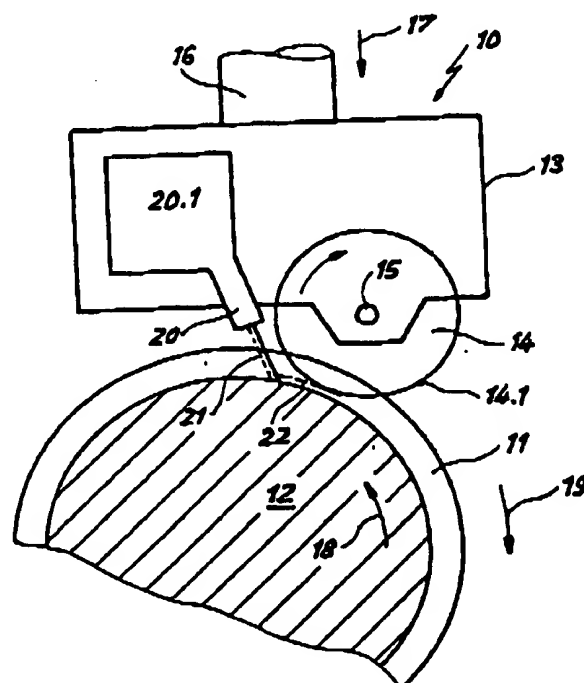
DE	23 26 024 C2
DE	35 19 885 A1
DE	32 19 774 A1
US	44 69 931
US	42 01 905
US	39 31 491

Niederlande Patent Office

Library 101 070 1010000

54 Schneidvorrichtung für messerschneidfähige Materialien

57 In einem Schneidaggregat (10) zur Ausführung geradliniger Schnitte in messerschneidfähigen Materialien, insbesondere Papier und Pappe, sind mindestens ein den Hauptschnitt bewirkendes mechanisches Schneidmesser (14) und ein den Restschnitt bewirkender Laser-Schneidkopf (20) miteinander kombiniert.



DE 40 23 997 A 1

DE 40 23 997 A1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schneidvorrichtung zur Ausführung geradliniger Schnitte in messerschneidfähigen Materialien, insbesondere Papier und Pappe.

Geradlinige Schnitte in messerschneidfähigen Materialien werden üblicherweise mittels Messerklingen oder Messerscheiben ausgeführt. Beim Einsatz solcher mechanischer Schneidorgane treten einige Nachteile auf. Entlang der Schnittränder ist eine Gratbildung unvermeidlich, die bei stärkeren Papierlagen oder Pappkörpern störend wirken kann. Außerdem tritt bei vielen messerschneidfähigen Materialien Schneidstaub auf. Beim Schneiden von Hohlkörperwandungen, beispielsweise beim Schneiden von Papierrohren, müssen Stützkörper eingesetzt werden, mit welchen die Schneidmesser beim Durchtrennen in Berührung kommen und dadurch rascher stumpf werden. Stumpfe Messer erfordern aber höhere Anpreßdrücke beim Schneiden und verstärken die unerwünschte Gratbildung an den Schnitträndern. Es ist zwar möglich, auch bei messerschneidfähigen Materialien geradlinige Schnitte mit Laserstrahlen auszuführen. Beim Schneiden dicker Wandungen ist hierzu jedoch ein erheblicher Geräte- Zeit- und spürbarer Energieaufwand erforderlich, und es besteht eine Gefahr der Überhitzung der Schnittränder. Bei geringen Materialstärken ist der Geräteaufwand einer Laser-Schneidvorrichtung im Vergleich zu einer mechanischen Schneideinrichtung viel zu hoch und daher ein Laserschnittverfahren unwirtschaftlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schneidvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher bei messerschneidfähigen Materialien saubere geradlinige Schnitte unter Vermeidung der vorstehend genannten Nachteile der bekannten Schneidvorrichtungen ausführbar sind.

Materialien-saubere geradlinige Schnitte unter Vermeidung der vorstehend genannten Nachteile der bekannten Schneidvorrichtungen ausführbar sind.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schneidvorrichtung gelöst, die durch mindestens ein den Hauptschnitt bewirkendes Schneidmesser gekennzeichnet ist, das mit einem den Restschnitt bewirkenden Laser-Schneidkopf kombiniert ist. Dabei kann vorteilhafterweise im Schneidaggregat die Arbeitsstelle des Laser-Schneidkopfes in Schnittrichtungsrichtung dicht hinter der Arbeitsstelle des letzten Schneidmessers liegen. Der Laser-Schneidkopf kann aber auch entfernt vom Schneidmesser angeordnet sein.

Bei dem Schneidaggregat gemäß der Erfindung wird mit einem oder mehreren mechanischen Schneidorganen, also Schneidmessern oder Schneidscheiben, ein Schnitt bis auf einen Restbereich der zu durchtrennenden Wandung geführt. Damit ist sichergestellt, daß die mechanischen Schneidorgane nicht mit einem Stützdorn oder einer anderen Gegenschnittfläche, welche die Messer frühzeitig stumpf werden lassen, in Berührung kommen können. Der verbleibende dünne restliche Wandungsbereich in der Schnittlinie läßt sich mittels eines relativ energiearmen Laserstrahles durchtrennen, der von einem relativ kleinen und preiswerten Laser-Schneidkopf erzeugt werden kann und bei welchem auch nicht die Gefahr einer unerwünscht starken Wärmebeeinflussung der Schnittränder besteht. Mit dem Schneidaggregat gemäß der Erfindung kann in vielen Anwendungsfällen auf einen Stützdorn für zu schneidende Rohre ganz verzichtet werden.

Ein wesentlicher Vorteil einer erfindungsgemäß aus-

2

gebildeten Schneidvorrichtung besteht darin, daß der Laser-Schneidkopf gleichzeitig mit dem mechanischen Schneidteil des Schneidaggregats betrieben werden kann, also keinen gesonderten Arbeitsdurchlauf erforderlich macht. Dabei werden von den mechanischen Schneidorganen erzeugter Schneidstaub und Schneidfusseln bei brennbaren Materialien verbrannt und dadurch beseitigt. Außerdem wird bei endlosen geradlinigen Schnittlinien, wie sie beim Durchtrennen von Rohrkörpern auftreten und die im allgemeinen mehrfach von den Schneidwerkzeugen bis zum vollständigen Durchtrennen durchlaufen werden, bereits ab dem ersten Durchlauf eines mechanischen Schneidorganes eine den Schneidvorgang der mechanischen Schneidorgane unterstützende Beeinflussung des Schnittbereiches durch den Laserstrahl bewirkt, wobei durch eine passende Einstellung des Laserstrahles auch ein Abzünden unerwünschter Schnittgrate an den Schnitträndern erreicht werden kann.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgebildeten Schneidvorrichtung anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung näher erläutert.

Die schematische Figur zeigt ein Schneidaggregat 10 zum Abtrennen von Abschnitten von einem aus Papierbahnen gewickelten Rohr 11, das auf einem drehbaren Wickeldorn 12 angeordnet ist. Das Schneidaggregat weist ein Gehäuse 13 auf, in welchem ein Scheibenmesser 14 um eine Achse 15 frei drehbar gelagert ist. Das Gehäuse 13 ist über einen Arm 16 mit einer nicht dargestellten Verstellvorrichtung versehen, mit welcher einerseits auf das Gehäuse 13 ein Druck in Richtung des eingetragenen Pfeiles 17 ausübbar ist, andererseits aber auch eine Begrenzung der Verstellbewegung des Gehäuses 13 in Richtung des Pfeiles 17 bewirkt wird. Diese Begrenzung der Verstellbewegung ist so eingestellt, daß das Scheibenmesser 14 nur bis auf die in der Zeichnung gezeigte Tiefe in das Wickelrohr 11 eindringen kann, mit seiner Schneide 14.1 also nicht auf den Wickeldorn 12 auftreffen kann.

Der Wickeldorn 12 mit dem Wickelrohr 11 dreht sich in Richtung des eingetragenen Pfeiles 18. Dadurch ergibt sich am Wickelrohr 11 eine zu dieser Drehbewegung entgegengesetzte Schnittrichtung in Richtung des Pfeiles 19. Im Gehäuse 13 des Schneidaggregates 10 ist in der Schnittrichtung 19 gesehen hinter dem Scheibenmesser 14 ein Laser-Schneidkopf 20 mit der zugehörigen Strahlerzeugungseinrichtung 20.1 angeordnet. Der Laserstrahl 21 des Laser-Schneidkopfes 20 ist auf die durch das Scheibenmesser 14 gezogene Schnittlinie ausgerichtet. Mit dem Laserstrahl 21 wird der vom Scheibenmesser 14 verbleibende Wandungsrest 22 in der Schnittlinie messerscharf bis auf die Dornoberfläche 12 durchgetrennt.

Der Laser-Schneidkopf kann während des gesamten Schneidvorganges aktiviert und auf die Schnittlinie gerichtet sein, wodurch entstehender Schneidstaub verbrannt und entstehende Grate an den Schnitträndern abgezündert werden können.

Das Schneidaggregat kann einen unterschiedlichen Aufbau haben, beispielsweise mit mehreren mechanischen Schneidmessern bestückt sein. Hierbei kann der Laser-Schneidkopf einem dieser Schneidmesser in Schnittrichtung nachgeordnet sein.

## Patentansprüche

1. Schneidvorrichtung zur Ausführung geradliniger

DE 40 23 997 A1

3

4

Schnitte in messerschneidfähigen Materialien, insbesondere Papier und Pappe, gekennzeichnet durch mindestens ein den Hauptschnitt bewirkendes Schneidmesser (14), das mit einem den Restschnitt bewirkenden Laser-Schneidkopf (20) kombiniert ist.

2. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Schneidaggregat die Arbeitsstelle des Laser-Schneidkopfes (20) in Schnittrichtungsrichtung (19) dicht hinter der Arbeitsstelle des letzten Schneidmessers (14) liegt.

3. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 zum Abtrennen von aus Papierbahnen gewickelten Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidaggregat (10) mindestens ein den Hauptschnitt bewirkendes, an sich bekanntes drehbar gelagertes Scheibenmesser (14) ist, und der mit seiner Arbeitsstelle dicht auf die Eindringstelle des Scheibenmessers (14) folgende Laser-Schneidkopf (20) während des gesamten Einsatzes des Scheibenmessers (14) aktivierbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl.<sup>5</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 40 23 997 A1  
B 26 D 9/00  
30. Januar 1992

